POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT ZOOLOGICZNY, ODDZIAŁ W KRAKOWIE

ACTA ZOOLOGICA CRACOVIENSIA

Tom II Kraków, 31 III 1958 Nr 30

Erich THENIUS
(Wien)

Młodociane stadia poroża plejstoceńskiego jelenia olbrzymiego, *Megaceros giganteus* (BLUM.) i ich znaczenie filogenetyczne

Ранние возрастные стадии рогов глациального гигантского оленя, *Megaceros giganteus* (BLUM.) и их филогенетическое значение

Geweihjugendstadien des eiszeitlichen Riesenhirsches, *Megaceros giganteus* (BLUM.), und ihre phylogenetische Bedeutung

[Mit 6 Text-Abbildungen]

Herrn Prof. Dr. Jan STACH zum 80. Geburtstag gewidmet

Die Klärung und Aufhellung der Herkunft einzelner Arten, kurz ihre stammesgeschichtliche Ableitung gehört zu den interessantesten aber auch umstrittensten Fragenkreisen der Biologie und hat seit altersher Zoologen und Botaniker beschäftigt.

Zur Lösung phylogenetischer Probleme können einerseits ontogenetische, anderseits paläontologische Befunde herangezogen werden. Wenn heute auch der Grundsatz die Ontogenie ist eine verkürzte Phylogenie für viele Organismen überhaupt nicht und für die übrigen nur in modifizierter Form gültig ist, so ist es dennoch in vielen Fällen die Ontogenie, die in Ermangelung fossiler Funde zur Klärung der Herkunft einer Art beiträgt. Freilich kommt den ontogenetischen Befunden ebenso wie jenen an paläontologischem Material direkt keine

Beweiskraft in phylogenetischer Hinsicht zu, indem es sich bloss um Interpretationen handelt, die zutreffen können aber nicht müssen. Es wäre jedoch verfehlt, auf Grund dieser Tatsache stammesgeschichtliche Probleme mangels an „Beweisen“ überhaupt nich zu diskutieren und es sei in diesem Zusammenhang bloss an die zahlreichen Zwischenformen erinnert, welche die Paläontologie im Laufe der vergangenen Jahrzehnte erbracht hat und deren Kenntnis heute vielfach weitaus vollständiger ist als man es sich je erhofft hatte.

Freilich ist unser Wissensstand auf diesem Gebiet im einzelnen noch sehr lückenhaft und ein Material, das eine derartige Lücke schliesst, sei Gegenstand folgender Zeilen.

Der jungeiszeitliche Riesenhirsch, *Megaceros* (= *Megaloceros*) *giganteus* (BLUMENBACH), ist durch die zahllosen Skelettfunde — besonders aus den irischen Mooren — weitgehend vollständig bekannt. Man weiss über Schädel und Gebiss, Rumpf- und Gliedmassenskelett sowie über das gewaltige Geweih der erwachsenen Individuen zur Genüge Bescheid und ist auch über die diversen geschlechtlichen Unterschiede sowie jenen gegenüber anderen Arten orientiert. Auch über die räumliche und zeitliche Verbreitung von *Megaceros giganteus* (BLUM.) ist man hinreichend unterrichtet [1]. Der Zeitpunkt des Aussterbens fällt praktisch mit der im Spätglazial einsetzender Wiederbewaldung der einst waldlosen Landschaft Mittel- und Nordeuropas zusammen und ist im wesentlichen durch die schrittweise Einengung seines Lebensraumes bedingt. Ein Überleben in frügeschichtliche Zeit, wie es BACHOFEN-ECHT (1937) auf Grund der skythischen Grabbeigaben wahrscheinlich zu machen versuchte, ist nach den Untersuchungen von PRELL (1950, S. 783) nicht anzunehmen. Die besagten Grabfunde beziehen sich nicht auf den Riesenhirsch, sondern auf den Damhirsch, der allgemein als nächst verwandte lebende Art angesehen wird. Während man jedoch über das Skelett und die älteren Geweihstadien des Riesenhirsches hinreichen unterrichtet ist, sind trotz zahlreicher Skelett- und Geweihfunde jugendliche Geweihstadien bisher praktisch nicht

[1] Der Lebensraum dieser Art war die offene Landschaft, wie bereits das stark ausladende Geweih vermuten lässt.

bekannt geworden. Was als jugendliche Geweihreste beschrieben wurde, sind durchwegs Vielender (vgl. REYNOLDS, 1929). Echte Spiesser, Gabler oder 6-Ender sind m. W. vom Riesenhirsch bisher nicht beschrieben worden.

Es war daher von besonderem Interesse, als bei Schachtarbeiten in Bad Tatzmannsdorf (Burgenland) aus eiszeitlichen Ablagerungen (s. BRANDTNER, 1951; KÜHN & STINI, 1949) Geweihe [1] geborgen werden, die reichlich fremdartig anmuteten, jedoch nichts anderes als juvenile Geweihreste des Riesenhirsches sind, wie eine inzwischen erfolgte Bearbeitung gezeigt hat (KÜHN & THENIUS, manuskr.). Der Riesenhirsch ist durch weitere, eindeutige Reste (Schädelfragment, Mandibeläste, Extremitätenknochen) vom gleichen Fundort sicher belegt. Zwei stark beschädigte, von weitgehend erwachsenen Individuen stammende basale Geweihe entsprechen vollständig dem jungpleistozänen *Megaceros giganteus giganteus* (BLUM.). Weiters liegen Reste eines grossen Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) vor, der dimensionell und morphologisch der aus dem jüngeren Pleistozän und Neolithikum nachgewiesenen Form entspricht.

Eine Zugehörigkeit der isoliert gefundenen juvenilen Geweihreste zu dieser Art kann auf Grund der Dimensionen und der Morphologie ausgeschlossen werden.

Vielmehr lässt sich an Hand der Geweihe zwanglos eine Reihe vom „Knopfspiesser" bis zum Mehrender legen, die zwar keine genetische Reihe darstellen muss, aber zur Demonstration der Geweihentwicklung des Riesenhirsches bestens geeignet ist [s. Abb. 1—6].

Es ist dadurch nicht nur eine Lücke in unsrer Kenntnis geschlossen worden, sondern es lassen sich gleichzeitig auch an diese ontogenetische Reihe verschiedene Schlussfolgerungen knüpfen, die für die Phylogenie des jungeiszeitlichen Riesenhirsches wesentlich sind. In Anbetracht des bisherigen Fehlens derartiger Geweihstadien seien noch kurz einige grundsätzliche Bemerkungen hinzugefügt.

---

[1] Für Überlassung des Materiales zur Bearbeitung sei Herrn Prof. Dr. O. KÜHN, Vorstand des Paläontologischen Institutes der Universität Wien, auch an dieser Stelle bestens gedankt.

Das Fehlen der jüngsten Geweihstadien beim Riesenhirsch kann im Vergleich zu rezenten Hirscharten nur als Kenntnislücke gedeutet werden, denn nach den jetzigen Arten ist nicht anzunehmen, dass diese Geweihstadien beim Riesenhirsch gänzlich unterdrückt worden sind. Spricht diese Überlegung im Verein mit morphologischen und dimensionellen Kriterien für die Natur der Geweihe als juvenile Geweihstadien des Riesenhirsches, so ist noch zu erwägen, ob es sich nicht um aberrante Geweihe handelt. Dem steht die Feststellung gegenüber, dass die einzelnen Stadien eine lückenlose Reihe ergeben, die mit „normalen" Riesenhirschgeweihen endet. Gleichzeitig spricht auch die noch zu besprechende Übereinstimmung mit analogen Geweihstadien beim Damhirsch für „normale" Jugendgeweihe und schliesst die Deutung als aberrante Geweihstadien weitgehend, wenn nicht völlig aus. Auch von alten, zurücksetzenden Individuen können die Geweihe nicht herrühren, wie die stark konvexen Abwurfflächen und ihre Dimensionen erkennen lassen. Demnach ist diese Reihe zur Auswertung in phylogenetischer Hinsicht geeignet.

Bekanntlich lässt sich die Geweihentwicklung im wesentlichen mit einstigen phylogenetischen Stadien in Verbindung bringen. Wenn es sich auch nicht um eine Rekapitulation der Phylogenese handelt, so sind doch die Übereinstimmungen bemerkenswert. Freilich ist nicht zu übersehen, dass es innerhalb der Entwicklung verschiedener, nicht näher miteinander verwandter Arten zu Konvergenz- bzw. Parallelerscheinungen kommen kann, die Fehldeutungen verursachen können. Diese sind durch das im wesentlichen gleiche Ausgangsmaterial und die ebenfalls nach bestimmten Wachstumsgesetzen verlaufende Geweihentwicklung bedingt. Wie die Untersuchungen von Rhumbler (1916) gezeigt haben, ist das Wachstum des Geweihes beim Rothirsch von der Versorgung durch die Arterien abhängig. Das gleiche gilt auch für das Geweih des Riesenhirsches (vgl. Kirchner, 1936).

Wie beim Rothirsch die ontogenetische Entwicklung vom Spiesser über den Gabler zum Mehrender verläuft, lassen sich auch im Laufe der stammesgeschichtlichen Entwicklung Spiesser-, Gabler- und Mehrender-Stadien unterscheiden, die auch zeitlich annähernd in dieser Reihenfolge auftreten. Während

bis vor wenigen Jahren unter den ältesten geweihtragenden Cerviden kein Dauerspiesser bekannt war, konnte Verfasser (1948, 1950) eine derartige Form nachweisen. Es handelt sich um eine kaum rehgrosse Art aus dem Torton (Miozän) von Göriach in der Steiermark (Österreich), die als *Euprox minimus* (TOULA) zu bezeichnen ist. Die vorliegenden Reste gestatten den Schluss, dass diese Art, ähnlich verschiedenen rezenten südamerikanischen Cerviden, zeitlebens über das Spiesserstadium nicht hinausgekommen ist. *Euprox minimus* (TOULA) ist allerdings nicht der älteste geweihtragende Cervide. Solche sind bereits aus dem europäischen Burdigal nachgewiesen (*Stephanocemas infans* CULBERT; STEHLIN, 1939). Die ursprünglich ebenfalls als Cerviden angesehenen Gattungen *Lagomeryx* ROGER und *Procervulus* GAUDRY, die gegabelte oder mehrendige, jedoch nicht gewechselte, Schädelfortsätze aufweisen, sind Vertreter einer eigenen Familie, die mit den Giraffen (TEIHARD DE CHARDIN, 1937) bzw. mit den nordamerikanischen Merycodontiden (CRUSAFONT, 1952) in Verbindung gebracht werden. Sie sind für phylogenetische Fragen innerhalb der Cerviden ohne Belang. Gabler treten unter diesen erstmalig im Burdigal auf und Sechsender sind schon aus dem Torton bekannt geworden (*Dicroceros elegans* LARTET von Sansan und Göriach, s. STEHLIN, 1939). Aus dem Pliozän sind bereits Mehrender nachgewiesen und im Laufe des Quartärs bildet sich schrittweise die Krone des Rothirschgeweihes aus (vgl. BENINDE, 1937).

Während jedoch bei *Cervus elaphus* L. ein Gablerstadium die Regel ist, findet sich ein solches bei *Dama dama* (L.) nur äusserst selten. Die Entwicklung verläuft vom Spiesser über ein zweites Spiessergeweih zum Mehrender mit Rundgeweih, ferner zum Halb- und schliesslich Vollschaufler. Ähnliches scheint auch für den Riesenhirsch zu gelten, womit eine gewisse Übereinstimmung im Ablauf der Geweihentwicklung gegeben erscheint. Wie weit diese Übereinstimmung jedoch tatsächlicher Verwandtschaft entspricht, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Die einzelnen Stadien lassen die schrittweise Entwicklung vom Knopfspiesser über den Stangenhirsch zum Schaufler

erkennen. Es sei hier nur eine kurze Charakteristik der einzelnen Stadien gegeben:

Stadium I. („Knopfspiesser"). Der kleinste und hier in Übereinstimmung mit ähnlichen Gebilden beim Damhirsch als Knopfspiesser bezeichnete Geweihrest besteht aus der

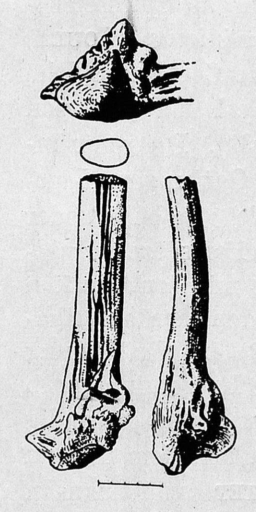


Abb. 1. *Megaceros giganteus* (BLUMENBACH) aus dem Jungpleistozän von Bad Tatzmannsdorf (Burgenland). Knopfspiesser; rechter Abwurf von unten, innen und von vorne samt distalem Querschnitt der Stange. Masseinheit = Zentimeter. Orig. im Paläontolog. Institut der Universität Wien.

über der gerundet dreieckigen, stark konvexen Abwurfsfläche unregelmässig verbreiterten, sich distal verjüngenden Stange, die schwach nach aufwärts gekrümmt ist und deren Querschnitt seitlich abgeflacht ist. Eine Schaufelbildung ist nicht zu beobachten. Vorne basal ist ein stumpfkegeliger Basalspross erkennbar [Abb. 1].

Stadium II. („Gabler"). Das etwas grössere Geweihstadium entspricht einem Gabler mit angedeutetem Basalspross und unterscheidet sich vom Stadium I durch den grösseren Basalspross und die gegabelte Stange, die vor der Gabelungsstelle seitlich ziemlich abgeflacht ist. Die Abwurfstelle ist ebenfalls konvex gekrümmt und die Basis der Stange durch unregelmässige Auftreibungen etwas verbreitert. Die beiden Gabeläste sind mehr oder weniger gleich stark. Ihre Spitzen sind weggebrochen [Abb. 2].

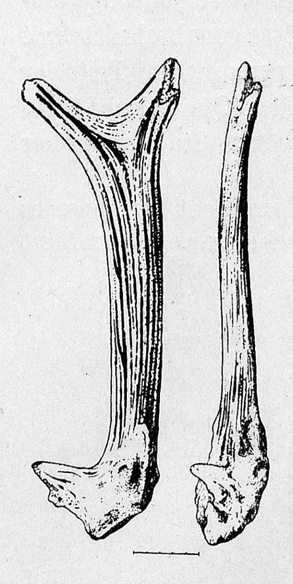


Abb. 2. Wie Abb. 1. „Gabler“; rechter Abwurf von innen und von vorne.

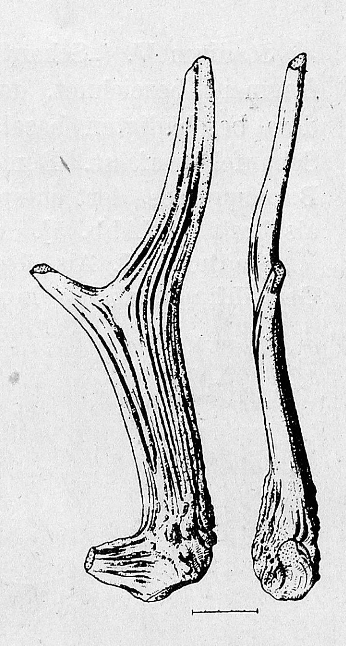


Abb. 3. Wie Abb. 1. „Sechs-Ender“; rechter Abwurf von aussen und von innen.

Stadium III. („Sechser“). Das folgende Stadium weicht durch die stärkere Abflachung, die mehr der Basis genäherte Gabelungsstelle der Stange und deren distalen Fortsetzung als stärkerer Gabelast vom Stadium II ab. Die Basis der Stange ist auch hier verbreitert, der Basalspross kurz und seitlich etwas komprimiert, die Abwurffläche länglich gerundet. Die Gabelungsstelle befindet sich ungefär 23 cm über der Abwurfstelle und damit ungefähr ein Drittel näher als beim Gabler. Der hintere Gabelast ist bedeutend kräftiger und bildet die Fortsetzung der Stange, während der vordere Gabelast als einfache Zinke wirkt [Abb. 3].

Stadium IV. („Acht-Ender“). Die nahezu vollständige Geweihhälfte unterscheidet sich vom vorhergehenden Stadium durch die beginnende Teilung der distalen Stangenpartie, die starke Abflachung der gesamten Stange und den längeren Basalspross, dessen Querschnitt distal annähernd rundlich ist, proximal jedoch etwas höher als breit ist [Abb. 4].

Stadium V. („Schaufler"). Als Stadium V sei ein Geweihfragment bezeichnet, das den basalen Stangenabschnitt mit dem beschädigten basalspross und den proximalen Teil der Schaufel umfasst. Bemerkenswert ist der Querschnitt des Basalsprosses, der, entsprechend den jüngeren Stadien, höher als breit ist [Abb. 5].

Stadium VI. Als ältestes Geweihstadium liegt ein basales Geweihfragment mit konkaver Abwurffläche vor. Es umfasst

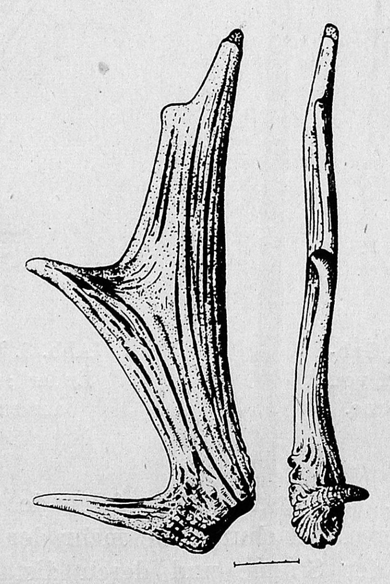


Abb. 4. Wie Abb. 1. „Acht-Ender"; linker Abwurf von aussen und von innen.

die Basis des Basalsprosses, dessen breitgerundeter Querschnitt dem der typischen adulten Riesenhirsche entspricht und den proximalen, leicht gekrümmten Stangenteil, der distal verflacht, um in die (weggebrochene) Schaufel überzugehen [Abb. 6].

Soweit die kurze Beschreibung der Geweihstadien. Bemerkenswert, und damit kommen wir zur Auswertung der Befunde, sind folgende Tatsachen: Der Basalspross entspricht dem Augenspross und nicht, wie Soergel (1927) annahm, dem nach abwärts gewanderten Eisspross. Der Basalspross besitzt bei allen juvenilen Geweihen rundlichen bis seitlich abgeflachten

Querschnitt und erfährt erst bei älteren Individuen die für den jungeiszeitlichen Riesenhirsch charakteristische dorsoventrale Abflachung und schaufelförmige Verbreiterung der distalen Partie. Die Ausbildung der Geweihschaufel erfolgt durch zunehmende Abflachung des Stammes und des Hauptsprosses, bei gleichzeitiger Verkürzung der Stange. Während der Mittelspross schrittweise der Basis näherrückt, wird der Augspross länger. Wie aus der Abb. 4 ersichtlich ist, besitzen einzelne Stadien eine gewisse Ähnlichkeit mit pliozänen Cer-

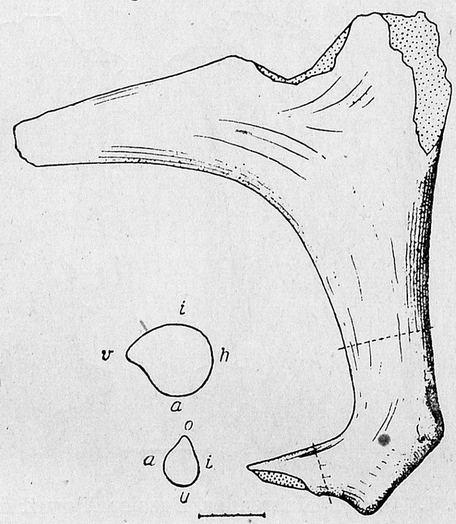


Abb. 5. Wie Abb. 1. Junger Mehrender. Basaler Abwurf dext. mit Stangen- und Augensprossquerschnitt. Abkürzungen bedeuten: *a* — aussen, *o* — oben, *i* — innen, *u* — unten, *v* — vorne, *h* — hinten. Man beachte den Augensprossquerschnitt.

viden, die als Nachkommen miozäner Muntjacinen das Gablerstadium überschritten haben (*Cervocerus* KHOMENKO = *Damacerus* KHOMENKO; s. KHOMENKO, 1913; ALEXEJEW, 1914).

Eine phylogenetische Auswertung dieses Befundes im Sinne einer direkten Verwandtschaft scheint jedoch m. E. nicht am Platze. Ebenso wie aus der Ähnlichkeit von Knopfspiessern bei *Dama dama* (L.) mit Geweihen des miozänen *Stephanocemas elegantulus* COLBERT nicht auf unmittelbare genetische Beziehungen geschlossen werden kann, ist ein unmittelbarer genetischer Zusammenhang des Riesenhirsches mit den er-

wähnten pliozänen Cerviden nicht anzunehmen. Dass jedoch den unterpliozänen „Pliocervinen" (*Cervocerus* KHOMENKO und verwandte Gattungen) grosse Bedeutung in stammesgeschichtlicher Hinsicht zukommt, möchte ich deswegen nicht ausschliessen.

Das Geweih ist eben ein überaus variables Organ, bei dem es in Anbetracht der vorhandenen Gestaltmöglichkeiten zu Konvergenzerscheinungen kommen muss.

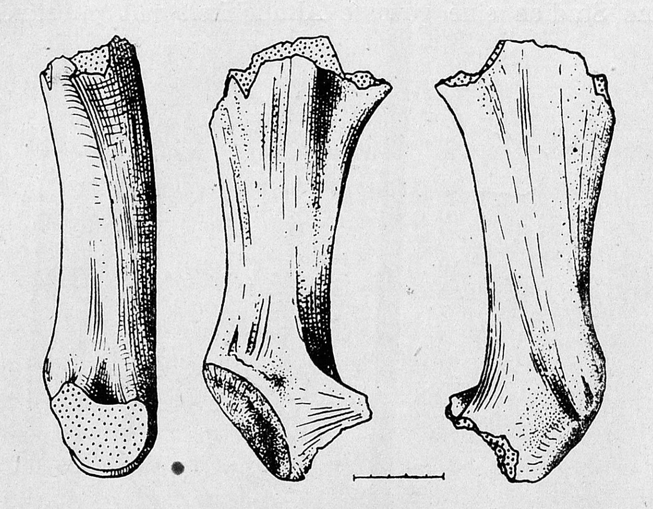


Abb. 6. Wie Abb. 1. Adulter Mehrender. Basaler Abwurf dext. von vorne, aussen und von innen. Man beachte den Augensprossquerschnitt.

Die vorliegenden juvenilen Geweihstadien von *Megaceros giganteus* (BLUM.) sprechen daher in phylogenetischer Hinsicht bloss für eine Ableitung von stangentragenden Hirschen, was auch durch das Fossilmaterial erwiesen ist. Eine nähere Verwandtschaft mit *Dama dama* (L.), wie sie auf Grund des Geweihes der erwachsenen Individuen von verschiedenen Autoren angenommen wird, ist nach den juvenilem Geweihstadien nicht sehr wahrscheinlich. Das Auftreten von Knopfspiessern und das (vermutliche) Ausbleiben gewisser Entwicklungsstadien in der Geweihentwicklung bei beiden Formen, genügt meines Erachtens nicht als Beweis näherer genetischer Beziehungen. Für die richtige Beurteilung dieser Frage sind

reichere Bestände an vollständigen Schädelmaterialien erforderlich, wie sie mir nicht zur Verfügung stehen.

So bemerkenswert also der Nachweis dieser bisher unbekannt gebliebenen Geweihstadien des Riesenhirsches auch ist, so berechtigt es nicht zu weitreichenden phylogenetischen Schlussfolgerungen.

Immerhin, und damit sei auf die von paläontologischer Seite her vertretene Auffassung über die Herkunft des jungeiszeitlichen Riesenhirsches zurückgekommen, wird einiges Licht auf die Entwicklung des Geweihes von *Megaceros giganteus* (BLUM.) geworfen. Während SOERGEL (1927) den jungeiszeitlichen Riesenhirsch auf Formen aus der Verwandtschaft des altpleistozänen *Verticornis*-Kreises und ferner auf den ältestquartären *Cervus pliotarandoides* ALESSANDRI zurückzuführen glaubte, wird *Megaceros giganteus* (BLUM.) durch KAHLKE (1951) mit dem Formenkreis des *Cervus senezensis* DEPÉRET in Verbindung gebracht, neuerdings (1956) aber von ostasiatischen Formen abgeleitet. *Dolichodoryceros suessenbornensis* (KAHLKE) aus Süssenborn ist ein Steppenhirsch mit geringer Schaufelbildung und schwach löffelförmigem Basalspross sowie mit degenartigen Schaufelsprossen. *Cervus verticornis* DAWKINS gehört nach KAHLKE nicht zum *Megaceros*-Kreis, sondern zur Gattung *Orthogonoceros* KAHLKE. AZZAROLI (1953) reiht zwar *C. verticornis* DAWKINS nach wie vor zu *Megaceros* OWEN, betont jedoch, dass es sich um eine eigene Stammlinie neben der zu *Megaceros giganteus* (BLUM.) führenden handle. Letzterer gehören ausser *M. giganteus* (BLUM.), *M. savini* DAWKINS aus dem Forest Bed, *M. giganteus antecedens* (BERCKHEMER) aus Steinheim und die ostasiatischen *Megaceros*-Arten (s. YOUNG, 1932; SHIKAMA, 1939) an. *Megaceros savini* DAWKINS sei als primitiver Angehöriger der *M. giganteus*-Gruppe zu betrachten. Sein Geweih ist nicht palmat, bloss der Augenspross ist schaufelförmig verbreitert. Gleichzeitig haben die Untersuchungen in den letzten Jahren gezeigt, dass innerhalb dieser beiden Riesenhirschgruppen verschiedene Formen zu unterscheiden sind, die nicht nur morphologisch, sondern auch ökologisch differieren. So unterscheidet sich *Megaceros giganteus antecedens* (BERCKHEMER) aus dem

Mittel-Pleistozän (Riss-Zeit) von Steinheim von den jungpleistozänen Riesenhirschen durch die weit geringere Ausladung des besonders stark schaufelförmig ausgebildeten Geweihes, was in Zusammenhang mit dem Lebensraum (Wald) steht. Nach ADAM (1954, S. 136) ist der Steinheimer Riesenhirsch durch Übergangsformen mit dem jungpleistozänen *M. giganteus giganteus* (BLUM.) verbunden. Einer derartigen Ableitung steht theoretisch nichts im Wege (Steinheim — geologisch älter; Waldformen sind im allgemeinen ursprünglicher gebaut als Steppenformen). Die hier beschriebenen Geweihreste lassen sich jedoch erst nach Kenntnis entsprechender Geweihstadien des Steinheimer Riesenhirsches stammesgeschichtlich verwerten.

Die Geweihserie zeigt jedoch, dass die Schaufelform des Geweihes des jungeiszeitlichen Riesenhirsches einen — stammesgeschichtlich gesprochen — jungen Erwerb darstellt. Die Annahme einer Reduktion des Augensprosses und ein Herabrücken des Eissprosses, wie es SOERGEL forderte, ist nicht notwendig und beruht — wie sich gezeigt hat — auf irrigen Vorraussetzungen.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden bisher unbekannte juvenile Geweihstadien von *Megaceros giganteus* (BLUMENBACH) aus dem Spätglazial von Bad Tatzmannsdorf (Burgenland) beschrieben. Sie umfassen eine lückenlose Reihe vom „Knopfspiesser" über „Gabler" und „Sechs-Ender" zum Mehrender mit Vollschaufel.

Die mit gewissen unter-pliozänen Cerviden (*Cervocerus* KHOMENKO = *Damacerus* KHOMENKO) vorhandene Ähnlichkeit einzelner Geweihstadien wird als Konvergenzerscheinung gedeutet. Die Auswertung des Materials in phylogenetischer Hinsicht zeigt, dass die SOERGEL'sche Annahme für die Geweihentwicklung der eiszeitlichen Riesenhirsche nicht zutrifft. Über die Verwandtschaftsverhältnisse zu *Dama* FRISCH lassen die Geweihreste keine sicheren Schlüsse zu, sprechen jedoch eher dagegen als dafür.

Anschrift der Verfassers: Prof. Dr. Erich THENIUS, Paläontologisches Institut der Universität Wien.

BIBLIOGRAPHIE

ADAM K. D. 1954. Die mittelpleistozänen Faunen von Steinheim an der Murr (Württemberg). Quaternaria, Roma, **1**.

ALEXEJEW A. 1914. Nouvelle espèce de cerfs fossils des environs du village Petrovierovka. Mém. Soc. Natural. Nouv. Russie, Odessa, **15**.

AZZAROLI A. 1953. The deer of the Weybourn crag and Forest bed of Norfolk. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Geol., London, **2**, no. 1.

BACHOFEN-ECHT A. v. 1937. Bildliche Darstellungen des Riesenhirsches aus vorgeschichtlicher und geschichtlicher Zeit. Z. Säugetierkunde, Berlin, **12**.

BENINDE J. 1937. Über die Edelhirschformen von Mosbach, Mauer und Steinheim a. d. Murr. Paläont. Z., Berlin, **19**.

BRANDTNER F. 1951. Die nacheiszeitliche Waldgeschichte des Burgenlandes. Landeskunde v. Burgenland, Wien.

CRUSAFONT-PAIRÓ M. 1952. Los girafidos fosiles de España. Mem. y Comun. Inst. Geol., Barcelona, **8**.

KAHLKE H. D. 1951. Der altpleistozäne *Verticornis*-Kreis und die Frage der Entstehung der Riesenhirsche (*Megaceros*). Halle'sches Jb. m-dtsch. Erdgesch., Halle/Saale, **1**, Lief. 3.

KAHLKE H. D. 1956. Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Ilmkiesen von Suessenborn bei Weimar I. Berlin (Akademie-Verlag).

KHOMENKO O. 1913. La faune méotique du village Taraklia du district de Bendery. I. Les ancêtres des cervines contemporaines et fossiles. Annuair. géol. et minér. Russie, Dorpat, **15**.

KIRCHNER H. 1936. Mainfränkische Riesenhirschreste nebst Untersuchungen über Rassenunterschiede, Geweihform, Bedeutung der Gefässrillen bei Riesenhirschen. Paläont. Z. Berlin, **18**.

KÜHN O. & STINI J. 1949. Vorzeitliche Funde in Bad Tatzmannsdorf. Natur u. Technik, Wien, **3**, H. 5.

PRELL H. 1950. Der Riesenhirsch als angeblich historische Wildart. Neue Ergebn. u. Probl. d. Zool. (KLATT-Festschrift), Leipzig.

REYNOLDS S. H. 1929. British Pleistocene Mammalia. III. Pt. 3. The giant deer. Paleontograph. Soc., London.

RHUMBLER L. 1916. Der Arterienverlauf der Zehnerkolbenstange von *Cervus elaphus* L. und sein Einfluss auf die Geweihform. Z. wiss. Zool., Leipzig, **115**.

SHIKAMA T. 1939. Discovery of a giant fallow deer from the Pleistocene of Japan. Japan. J. Geol. Geograph., Tokyo, **16**.

SOERGEL W. 1927. *Cervus megaceros mosbachensis* n. sp. und die Stammesgeschichte der Riesenhirsche. Abh. Senckenberg. naturf. Ges., Frankfurt/M., **39**.

STEHLIN H. G. 1939. *Dicroceros elegans* und sein Geweihwechsel. Eclogae geol. Helv., Basel, **32**.

THENIUS E. 1948. Über ein stammesgeschichtlich interessantes Stadium aus der Geschichte der Hirsche. Anz. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Wien.

Thenius E. 1950. Die tertiären Lagomeryciden und Cerviden der Steiermark. Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Wien, **159.**
Young C. C. 1932. On the *Artiodactyla* from the Sinanthropussite at Choukoutien. Palaeont. Sinica C, Peking, **8**, 2.

STRESZCZENIE

Autor opisuje nieznane dotąd młodociane stadia poroża *Megaceros giganteus* (Blum.) z późnego plejstocenu z Bad Tatzmannsdorf (Burgenland) w Austrii. Materiał obejmuje pełną serię poczynając od „szpiczaka" poprzez „widłaki" i „szóstaki" aż do „łopatacza".

Występujące podobieństwo poszczególnych stadiów poroża w stosunku do pewnych dolno-plioceńskich *Cervidae* (*Cervocerus* Khomenko = *Damacerus* Khomenko) tłumaczy autor jako przejaw konwergencji. Zbadanie materiału pod względem filogenetycznym wykazuje, że przypuszczenie Soergela co do rozwoju poroża plejstoceńskiego jelenia olbrzymiego nie jest słuszne. Co się tyczy stosunków pokrewieństwa z rodzajem *Dama* Frisch, to poroża kopalne nie dają podstawy do wniosków pewnych, przemawiają jednak raczej na niekorzyść niż na korzyść takiego pokrewieństwa.

РЕЗЮМЕ

Автор описывает неизвестные до сих пор ранние возрастные стадии рогов *Megaceros giganteus* (Blum.) из позднего глациала из Бад Тацманнсдорф (Бургенланд) в Австрии. Материал представляет полную серию от простых «спиц», «вилок» и шестиконечных рогов вплоть до «лопат».

Проявляющееся сходство отдельных стадий рогов с некоторыми нижнеплиоценскими *Cervidae* (*Cervocerus* Khomenko = *Damacerus* Khomenko) объясняет автор как явление конвергенции. Исследование материала в филогенетическом отношении показывает,

что предположение Soergel'a относительно развития рогов гляциального гигантского оленя является неправильным. Что касается родства с родом *Dama* Frisch, то ископаемые рога не дают основания для достоверных выводов, говорят однако скорее не в пользу чем в пользу такого родства.

Redaktor zeszytu: prof. dr T. Jaczewski

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Oddział w Krakowie 1958

Nakład 900+100 egz. — Ark. wyd. 1. — Ark. druk. 1. — Pap. ilustr. kl. III 80 g 70×100
Zam. 582/57 Cena zł 6,—

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie